

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-267082

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 F 40/06

識別記号

庁内整理番号

8935-E E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-74451

(22)出願日 平成3年(1991)3月15日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(71)出願人 000003171

株式会社戸上電機製作所
佐賀県佐賀市大財北町1番1号

(71)出願人 000114189

ミドリ電子株式会社
長野県埴科郡戸倉町大字戸倉397番地

(72)発明者 斎藤 他吉

茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立
電線株式会社日高工場内」

(74)代理人 弁理士 小山田 光夫

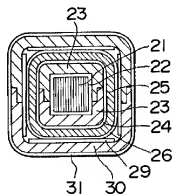
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 零相変流器

(57)【要約】

【目的】 保護ケースを設けた零相変流器を提供する。

【構成】 リング状の鉄心の周上に二次巻線を施した零相変流器を合成樹脂内に入れてモールド成形し、該二次巻線の外周上にさらにケースを設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リング状の鉄心の周上に二次巻線を施した零相変流器を合成樹脂内に入れてモールド成形し、上記二次巻線の外周上にさらにケースを設けたことを特徴とする零相変流器。

【請求項2】 二次巻線の外周上に設けたケース外側に導電性または半導電性を有する材料を設けたことを特徴とする「請求項1」記載の零相変流器。

【請求項3】 二次巻線とその外周上に設けたケースとの間にシールド層を設けたことを特徴とする「請求項1」または「請求項2」記載の零相変流器。

【請求項4】 シールド層の円周方向の途中に電気絶縁箇所を設けたことを特徴とする「請求項3」記載の零相変流器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、一次回路の地絡電流または漏洩電流を検知するために使用する零相変流器に関し、特にリング状鉄心および二次巻線等が合成樹脂内にモールド埋込されて使用される零相変流器の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常、零相変流器2は、図4に示すような楕円形（あるいは円形）をなし、複数相の一次回路1全体を囲むように設置して使用され、そしてその二次巻線の端子（図示しない）に生じる電流または電圧を測ることによって一次回路1の地絡電流または漏洩電流を検出するものである。図5は、図4に示す零相変流器2のA-A部断面を示すもので、中央の21はリング状の鉄心、23はこの鉄心21を収納する絶縁カバー、22は上記鉄心21と絶縁カバー23との空隙に充填するグリスなどの緩衝材であり、この緩衝材22は鉄心21に歪が生じないようにするものである。絶縁カバー23の直上には必要に応じて緊締テープ24が施され、さらにその周上に、二次巻線25が巻付けられており、最外層には保護テープ巻層などによる絶縁層26が設けられている。

【0003】 また、一次回路1に電流が流れた場合、二次巻線25に大きな残留電流または電圧が生ずることがあり、これを少なくするため、図6の断面図に示すように上記絶縁層26の周上にさらにシールド層27、シールド押えテープ28を設けるものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、以上のような構成であると、図7およびその断面図である図8に示すように、零相変流器2を合成樹脂のモールド成形体3などの中に埋め込んで使用する場合、樹脂と硬化剤との化学反応によるモールド成形体3の収縮および冷却時のモールド成形体3の熱収縮によって零相変流器の鉄心あるいはシールド層に歪が生じる問題がある。そのた

2

め、著しく電気特性を悪化させ、その結果、往々にして使用に耐えられなくなる場合がある。例えば、モールド成形体3の樹脂がエポキシ樹脂の場合、熱反応および熱収縮率は0.5～0.7%程度であり、この楕円形零相変流器2の長半径を2.30mmとすれば、この収縮量は1.2～1.6mmとなり、鉄心21およびシールド層27に相当量の歪が発生することになり、二次電圧特性に変化をきたし、残留電圧特性は初期値の約1000倍に達する場合がある。

【0005】 また、これを高電圧（3.3kV、6.6kVなど）課電の回路に使用した場合には、その内部に残っている気泡部分において部分放電が発生し、種々の障害が出る恐れがある。

【0006】 この発明の目的は、上記した従来の欠点を解消し、埋込時の電気特性の悪化を改善し、部分放電の発生を抑えた零相変流器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、二次巻線またはシールド層とモールド成形体の間に、これらに歪が生じよう空隙または緩衝材を介在させた外部ケースを設けた点、外部ケースの外側に導電層または半導電層を有する材料から構成した点および二次巻線の外側に設けたシールド層の円周方向の途中に電気絶縁箇所を設け、シールド層が電氣的に循環回路とならない構造とした点にある。

【0008】

【作用】 上記の構成によれば、二次巻線とモールド成形体の間に外部ケースを設けているため、合成樹脂のモールド成形体から二次巻線側に受ける歪を解消でき、電気特性の安定が図られる。

【0009】 また、外部ケースの外周を導電性あるいは半導電性を有する材料から構成し、さらには、二次巻線周上にシールド層を設けているため、これらシールド層および（または）導電性あるいは半導電性を有する材料を設置することによって、部分放電の発生を大幅に抑えることができる。

【0010】

【実施例】 この発明の零相変流器の一実施例を図1～図3に基づいて説明する。図1および図2は、この発明の零相変流器の部分断面図である。なお、従来技術と同一の部分は説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0011】 図1は、零相変流器の構成を示す断面図で、二次巻線25の外周に、例えばゴムテープ、発泡ゴム等の弾性を有する緩衝材29を設け、さらにこの緩衝材29の周上に外部ケース30を、さらにその外部に例えばポリエステル製の外層テープ31を設けた零相変流器を示している。この外部ケース30は、強度や耐熱性およびモールド時に受ける温度約130℃に十分に耐えるフェノール樹脂、ポリブチレンテレフタレート（PB

T)などを使用する。

【0012】図2は、零相変流器を構成するシールド層27の外周に緩衝材29を設け、さらにこの緩衝材29の周上に外部ケース30を、さらにこの外部に外層テープ31を設けた零相変流器を示している。このままでは二次巻線25と外部ケース30間に空隙が生じ部分放電が発生し易い。この場合、外部ケース30の外側に導電性または半導性材料塗料の塗布部を用いこれを接地することにより上記部分放電の問題は著しく改善される。また、これは外部ケース30自体に半導電性を付与してもよい。

【0013】図3は、内部を省略して示した上記零相変流器におけるシールド層27の結線図である。零相変流器の4辺に設けられた各シールド層27はそれぞれ結線32で繋がれており共に任意の一端が電気絶縁物33で絶縁され、さらに接地線34を介して接地されている。なお、上記のような電気絶縁物33を設けなかった場合には、各シールド層27が電気的に閉回路を構成して、それによってこのシールド層27自体がコイルの機能を持ってしまう、その結果零相変流器本来の電気的特性が変わってしまう問題があった。しかしながら、この発明は前記の構成とすることによって、上記の問題を解決し、シールド層は本来の電気的遮蔽機能のみを備えるようにすることで、零相変流器の電気的特性の安定化を図っている。

【0014】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明の零相変流器によれば、変流器を構成する二次巻線またはシールド層の外周に弾性を有する緩衝材および外部ケースを設けているため、その外側に形成される合成樹脂のモールド成形体から二次巻線またはシールド層側に設ける歪を解消でき、その結果、二次電圧、残留電流または電圧特性の変化は極僅かとなり、大綱な電気特性の改善が図れ

る。さらに、外部ケースの外側に導電性あるいは半導電性を有する材料を接地することにより、零相変流器内に起こる部分放電の発生を著しく抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の零相変流器の一実施例の部分説明図である。

【図2】本発明の零相変流器の一実施例の部分説明図である。

【図3】本発明の零相変流器におけるシールド層の結線説明図である。

【図4】零相変流器の全体説明図である。

【図5】従来の零相変流器の部分説明図である。

【図6】従来の零相変流器の部分説明図である。

【図7】合成樹脂のモールド成形体を形成した状態の零相変流器の全体説明図である。

【図8】図7の側面図である。

【符号の説明】

1 一次回路

2 零相変流器

3 モールド成形体

21 鉄心

22, 29 緩衝材

23 内部ケース

24 緊縛テープ

25 二次巻線

26 絶縁層

27 シールド層

30 外部ケース

31 外層テープ

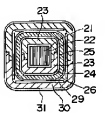
32 結線

33 電気絶縁物

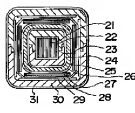
34 接地線

58 シールド押えテープ

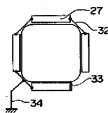
【図1】



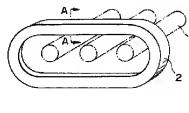
【図2】



【図3】



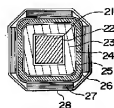
【図4】



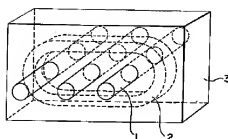
【図5】



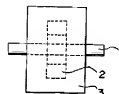
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 住川 博昭

茨城県日立市日高町5丁目1番1号「日立
電線株式会社日高工場内」

(72)発明者 一丸 和博

佐賀県佐賀市大財北町1番1号「株式会社
戸上電線製作所内」

(72)発明者 岩崎 文雄

千葉県柏市布施新町2丁目14番12号

(72)発明者 伊部 正之

埼玉県草加市弁天町448番地

PAT-NO: JP405267082A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05267082 A
TITLE: ZERO-PHASE CURRENT TRANSFORMER
PUBN-DATE: October 15, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SAITO, TAKICHI
SUMIKAWA, HIROAKI
ICHIMARU, KAZUHIRO
IWASAKI, FUMIO
IBE, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI CABLE LTD	N/A
TOGAMI ELECTRIC MFG CO LTD	N/A
MIDORI DENSHI KK	N/A

APPL-NO: JP03074451
APPL-DATE: March 15, 1991

INT-CL (IPC): H01F040/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve deterioration of electric characteristics at the time of burying and to suppress generation of a partial discharge by molding a zero-phase current transformer in which a secondary winding is provided on a periphery of a ringlike core in synthetic resin, and further providing a case on the outer periphery of the winding.

CONSTITUTION: A zero-phase current transformer has a buffer material 29 having elasticity such as a rubber tape, a foamed tape, etc., is provided on an

outer periphery of a secondary winding 25. Further, an outer case 30 is provided on the periphery of the material 29, and an outer layer tape 31 made of, for example, polyester is provided on its exterior. Thus, distortion at the winding or a shielding layer can be eliminated from a molded form of synthetic resin to be formed at its outside. As a result, a variation in a secondary voltage, a residual current or voltage characteristic becomes extremely small, and electric characteristics can be improved. Further, a material having conductivity or semiconductivity is grounded at the outside of the case thereby to suppress generation of a partial discharge occurring in the transformer can be suppressed.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio